

FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

L'ANESTHÉSIE ENDO-TRACHÉALE

INDICATIONS-COMPLICATIONS

THÈSE

présentée et publiquement soutenue

devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

LE 20 DÉCEMBRE 1950

PAR

LOISEAU MAURICE

Né le 23 janvier 1924, à Bessèges (Gard)

Diplômé d'Etudes Coloniales

Diplômé d'Hygiène

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Examineurs
de la thèse

MM. DE VERNEJOUL, PRÉSIDENT
FIOLLE, ASSESSEUR
LENA
HENRY

MARSEILLE

IMPRIMERIE NOUVELLE (ASSOCIATION OUVRIÈRE)
118-120, rue Sainte

1950

PERSONNEL DE LA FACULTÉ MIXTE

DE

MÉDECINE GÉNÉRALE et COLONIALE et de PHARMACIE de MARSEILLE

Doyen : L. CORNIL

Assesseur : J. MORIN

Doyen Honoraire : L. IMBERT

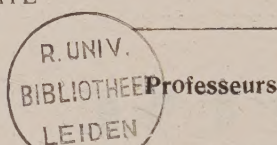
Professeurs Honoraires :

MM. GAUJOUX, AUBARET, AUDIBERT, JOYEUX
OLMER, ROCHE GABRIEL

Chargé de Cours Honoraire : M. TIAN

Secrétaire : J. COMTE

Bibliothécaire : Mlle PERRIN



Anatomie	CORNIL
Anatomie Pathologique et Médecine Expérimentale	POURSINES
Bactériologie et Pathologie Générale	RIMATTEI
Chimie Analytique et Hydrologie	DERRIEN
Chimie Médicale	FIOLLE
Clinique Chirurgicale	MOIROUD
Clinique Chirurgicale et Orthopédie	SALMON
Clinique Chirurgicale Thérapeutique et Chirurgie Expérimentale	DE VERNEJOL
Clinique Exotique	HECKENROTH
Clinique des Maladies Nerveuses	ROGER
Clinique Médicale	MATTEI
Clinique Médicale	POINSO
Clinique Médicale Thérapeutique	J. OLMER
Clinique des Maladies des Voies Digestives et de la Nutrition	MONGES
Clinique Médicale Infantile	GIRAUD
Clinique Obstétricale et Gynécologique	VAYSSIÈRE
Clinique Ophtalmologique	JAYLE
Clinique Oto-Rhino-Laryngologique	BREMOND
Clinique Urologique	CHAUVIN
Histoire Naturelle	BALANSARD
Histologie	ROMIEU
Hygiène et Médecine Préventive	VIOLE
Médecine Légale	MOSINGER
Parasitologie	SAUTET
Pathologie Chirurgicale	CARCASSONNE
Pharmacodynamie et Matière Médicale	MERCIER
Pharmacie	VIGNOLI
Pharmacie Galénique	DELPHAUT
Physique	DUBOULOZ
Physiologie	MORIN
Stomatologie	BELTRAMI
Professeur sans chaire	ARNOUX
Professeur sans chaire	PIERI

Chargés de Cours

Clinique de la Tuberculose
Clinique Dermatologique CHARPY

Agrégés Libres

MM. AUDIER
BERTHIER
BRAHIC
CHOSSON
DOR

MM. FIGARELLA
IMBERT
PAILLAS
RECORDIER

Agrégés en Exercice

MM. BERNARD
GRANJON
GRISOLI
HENRY
JOUVE
LAMY
LAVAL

MM. LENA
MONGES Henri
OURGAUD
PAOLI
RAYBAUD
VAGUE

Maîtres de Conférences

MM. ARNOUX
DONNET
DUMAZERT
GASTAUT
MOURGUE

MM. OLLIVIER
PELLISSIER
PICARD
RANQUE
ROUX

Chargés des Fonctions d'Agrégés

Pharmaco-Dynamie et Matière Médicale J. MERCIER

Je dédie cette thèse :

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS PATERNELS

A LA MEMOIRE DE MA GRAND-MERE

dont le bonheur aurait été si grand en ce jour.

A MON GRAND-PERE

A MON PERE ET A MA MERE

En témoignage de toute ma tendresse et de ma grande affection.

A MA TANTE

A MA SŒUR

A MON FRÈRE ET A MA BELLE-SŒUR

Très affectueusement.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Docteur R. DE VERNEJOL
*Professeur de Clinique Chirurgicale Thérapeutique
et de Chirurgie Expérimentale
Chirurgien des Hôpitaux*

Il a bien voulu s'intéresser à ce travail et nous
faire le grand honneur de présider notre Jury de
thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de
notre gratitude et notre profond respect.

A Monsieur le Professeur FIOLE
Professeur de Clinique Chirurgicale

A Monsieur le Professeur LENA
Professeur Agrégé
Chirurgien des Hôpitaux

A Monsieur le Professeur HENRY
Professeur Agrégé
Chirurgien des Hôpitaux

Hommages respectueux.

A MES MAÎTRES EN ANESTHÉSIE ET RÉANIMATION

Monsieur le Docteur JACQUENOUD

*Il fut un guide souriant et bienveillant,
qu'il soit ici remercié.*

Monsieur le Docteur FABRE

Monsieur le Docteur BIMAR

Monsieur le Docteur WIOT

Hommages respectueux.

À MES MAÎTRES DES FACULTÉS

— de Montpellier 1943-1945

— de Lyon 1945-1947

— de Marseille 1947-1950

A MES MAÎTRES DES HOPITAUX CIVILS ET MILITAIRES

A Monsieur le Docteur Jean MAGNIN
Spécialiste en matière de Pneumoconiose

A Monsieur le Docteur Jean BOUZIGE
Radiologiste

Ils ont guidé nos premiers pas dans la carrière
médicale, nous les remercions de leur bienveillance
et de leurs conseils.

A MES CAMARADES
de l'Ecole du Service de Santé Militaire

AU CORPS DE SANTE COLONIAL

INTRODUCTION

Le choix de l'anesthésie générale ayant prévalu pour une intervention, trois problèmes restent à résoudre, qui sont l'objet des préoccupations constantes de l'anesthésiste :

- Assurer un libre passage de l'air dans les voies respiratoires inférieures ;
- S'éloigner du champ opératoire ;
- Empêcher la chute du sang, du pus et des débris dans les voies respiratoires de l'opéré.

Parmi les solutions proposées nous retiendrons :

a) pour assurer le libre passage de l'air et éviter une obstruction au niveau du larynx :

- la mise en place d'un tube de MAYO ;
- la luxation de la mâchoire inférieure en avant et vers le haut, procédé courant.

b) pour l'éloignement du champ opératoire :

- la narcose par les voies rectales ou intra-veineuses ;
- le masque fixé en bonne place par un serre-tête et muni d'un long tuyau le reliant à l'appareil générateur.

c) pour empêcher la chute du sang et des débris :

- l'aspirateur ;
- le tamponnement étanche du pharynx.

Ces méthodes présentent des avantages certains et rendent des services quotidiens, mais leur étude nous montre des inconvénients, et à la lumière de ces inconvénients, nous exposerons les avantages que présente l'intubation endo-trachéale.

L'anesthésie endo-trachéale consiste à porter directement dans la trachée du patient un anesthésique gazeux ou volatil au moyen d'une sonde occupant la quasi totalité de la lumière trachéale et franchissant le défilé glottique ; son principe fondamental implique un contrôle total du trajet de l'air, et une fois ce contrôle établi, les troubles et les risques d'une obstruction respiratoire sont supprimés, l'anesthésiste peut s'éloigner du champ opératoire, la chute du sang et des débris est empêchée.

Nous nous proposons au cours de cette étude nous inspirant de nombreuses publications parues au cours de ces dernières années tant

en France qu'à l'étranger, après un bref historique et rappel anatomique, de résumer nos connaissances sur l'anesthésie endo-trachéale et d'exposer :

A l'usage des anesthésistes :

- a) le matériel à employer ;
- b) la technique de l'intubation ;
- c) les avantages et les inconvénients de cette méthode ;
- d) les difficultés et incidents rencontrés au cours de l'intubation ;
- e) les moyens de les prévenir et de les éviter.

A l'usage des chirurgiens :

- a) les indications bien précises où il leur faudra demander une anesthésie endo-trachéale ;
- b) les accidents et complications qui peuvent résulter de cette intubation.

HISTORIQUE

Dernière en date, cette méthode n'est cependant pas nouvelle. En 1791, on connaissait déjà le tube laryngé de JAMES CURRY. En 1800, FINE, de Genève, avait imaginé un tube en cuir qu'il introduisait dans le larynx après l'avoir fait passer dans les narines. Plus tard, TRENDELENBURG, assistant de LANGENBECK, inventait un appareil qui le premier rend possible l'anesthésie endo-trachéale. O' DWYER, en 1880, améliora le traitement de la diphtérie laryngée par l'intubation. Avant la première guerre mondiale, de nombreux chirurgiens l'employèrent, en 1900, DOYEN, en France, et KUHN, en Allemagne, avaient imaginé d'ingénieux dispositifs pour la chloroformisation par tubage laryngo-trachéal. En Angleterre, BOYLE présentait dès 1912, à la Royal Society of Medicine un appareillage destiné à l'insufflation trachéale d'éther ; il était suivi à peu d'intervalle par BOWEOTHAN, puis par SHIPWAY.

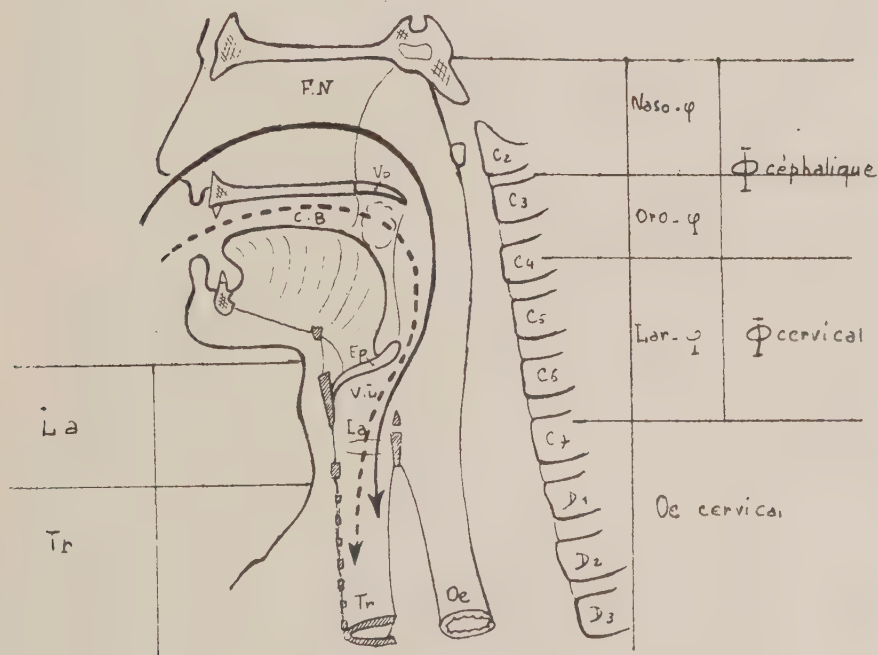
A Boston, EHRENFRIED pratiquait couramment l'éthérisation trachéale ; à la même époque ROBINSON pouvait présenter une statistique de 1.400 anesthésies dispensées par cette méthode. Mais c'est surtout dans les dernières années de l'entre-deux guerres que l'anesthésie endo-trachéale fit de grands progrès, notamment grâce aux efforts de MAGILL qui en codifia la technique, de GUEDEL et WATERS, les parrains du ballonnet de blocage. En 1936, en France, Robert MONOD, AUBIN et Mlle THIERRY faisaient connaître l'anesthésie endo-trachéale moderne au public chirurgical français.

RAPPEL ANATOMIQUE

Les fosses nasales FN en haut, la cavité bucale CB au-dessous, conduisent dans le pharynx qui s'ouvre à sa partie inférieure sur le larynx La, et la trachée Tr en avant, sur l'œsophage Oe en arrière ; les voies aériennes et digestives se croisent dans le « carrefour pharyngé ».

Comme nous le voyons sur le schéma, dans l'inspiration l'air franchit les choanes, passe dans le naso-pharynx où cavum (étroit, uniquement respiratoire), abaisse le voile du palais, puis par l'oro-pharynx pénètre sous l'épiglotte Ep dans le vestibule laryngé, le larynx et la trachée ; l'expiration se fait par la même voie.

Lors de la déglutition l'épiglotte Ep se rabat en couvercle sur le larynx La qui remonte à sa rencontre ; le bol alimentaire s'engage dans le laryngo-pharynx (infundibuliforme, uniquement digestif), force la bouche de l'œsophage (sphincter cricoïdien) à quinze centimètres des arcades dentaires, et descend dans l'œsophage Oe. Au point de vue topogra-



Le carrefour pharyngé. — Les fosses nasales FN en haut, cavité bucale CB au-dessous, conduisent dans le pharynx qui s'ouvre à sa portée inférieure sur le larynx La et la trachée Tr en avant, sur l'œsophage Oe en arrière.

Vp : voile du palais. Ep : épiglotte.

pharynx la partie supérieure naso et oro-pharynx forme le pharynx céphalique, la partie inférieure, laryngo-pharynx, le pharynx cervical.

Pour faire coïncider en pratique l'axe du larynx avec l'axe de la trachée, et accomplir l'intubation, les auteurs diffèrent légèrement quant à la position à donner au patient :

a) pour certains l'hyperextension de la tête est préférable (PITKIN, figure 553).

b) d'autres conseillent la position en rectitude, le sommet de la tête dépassant légèrement de la table, position d'un homme qui « flaire le vent » ou « du soldat au garde à vous » (LUNDY : Clinical anesthesia).

c) d'autres enfin décrivent une position qui nous a paru particulièrement satisfaisante : le patient est tout d'abord mis en décubitus dorsal, la tête est alors portée vers le haut par un oreiller de dix à quinze centimètres mis sous la nuque, avec un mouvement d'extension de l'articulation atlanto-occipitale. Ainsi, l'arcade maxillaire inférieure, la base de la langue, le bord libre de l'épiglotte et l'entrée du larynx coïncident selon un axe longitudinal et se présentent sans peine à l'anesthésiste prêt à livrer passage au tube endo-trachéal.

Ces positions seront identiques dans les voies nasales et buccales (CF LEE A Synopsis of anesthesia).

Les points de repère illuminés par le laryngoscope se présentent à nous comme suit :

a) la première chose qui s'illumine est le dos de la langue ;

b) à mi-parcours la luette ;

c) aux deux tiers l'épiglotte ;

d) l'épiglotte est relevée et tenue par l'extrémité de l'instrument, exception faite pour le laryngoscope de MAC INTOSH à lame courbe comme nous le verrons plus loin.

e) la glotte et les cordes vocales deviennent visibles.

CHAPITRE I

TECHNIQUE

A. — **MATERIEL NECESSAIRE.** — Nous distinguerons les sondes, la spatule laryngienne et les pièces accessoires.

I. — *Les sondes.* — Les sondes doivent pénétrer à mi-chemin entre la cricoïde et la bifurcation trachéale. Elles doivent être aussi peu traumatisantes que possible, flexibles, pour n'exercer aucune pression vulnérante sur les parois de la trachée, mais en même temps suffisamment fermes pour que leur paroi ne vienne pas s'écraser l'une contre l'autre obstruant la lumière. Elles doivent en outre pouvoir supporter impunément des stérilisations répétées qui doivent faire l'objet de soins minutieux : éviter le passage à l'ébullition et se borner à les conserver par immersion dans l'oxycyanure de Hg (LUNDY).

Les modèles de sondes sont très nombreux. La sonde idéale doit comporter une portion proximale en métal, articulée et flexible qui occupera le segment bucco-pharyngé du parcours et une portion distale en gomme pour le segment laryngo-trachéal. Cette portion distale supporte le ballonnet, dont une fine tubulure latérale permet d'assurer la réplétion au moyen d'une seringue.

Treize calibres de sondes intra-trachéales sont couramment disponibles ; elles s'échelonnent des numéros 00 à 10 de la filière MAGILL ou des numéros 13 à 37 de la filière française.

00 MAGILL = 13 Filière Française : 5 MAGILL = 27 F. F.

0A	»	16	»	»	6	»	29	»
0	»	17	»	»	7	»	30	»
1	»	18	»	»	8	»	32	»
2	»	20	»	»	9	»	34	»
3	»	23	»	»	10	»	37	»
4	»	25	»	»				

Le choix dans la dimension du tube est primordial : « Le problème de la dimension du tube, écrit M. WIOT est très important pour le malade. Les difficultés que peut rencontrer le médecin anesthésiste au cours d'une intubation l'engagent parfois à passer un tube d'un diamètre inférieur à celui qu'avec un peu d'effort il parviendrait à placer. C'est là une grosse erreur... plus le diamètre du tube est petit, plus la résistance à la respiration s'accroît ».

2. — *La spatule laryngienne*. — Il en existe deux types suivant leur forme, à lame droite ou à lame courbe.

a) *à lame droite*. — Le plus ancien est le laryngoscope de CHEVALIER-JACKSON, forme en U, qui présentait l'inconvénient d'être relié à une source éclairante par des fils ce qui retire un peu d'aisance dans les mouvements, et de n'être tubulaire que sur la moitié postérieure de sa longueur.

— Le laryngoscope de MAGILL dont le manche contient une pile, modification du laryngoscope de CHEVALIER-JACKSON.

— Le laryngoscope de FLAGG construit par FOREGGER, forme en L, dans lequel la position de la main ne permet pas de faire une propulsion de la langue en avant aussi facilement qu'avec le laryngoscope en U.

b) *à lame courbe*. — Plus récent le laryngoscope de MAC INTOSH à lame courbe interchangeable, plus courte, qui permet d'exposer la glotte sans charger l'épiglotte sur la lame de l'instrument évitant ainsi l'excitation des réflexes longtemps actifs qui prennent naissance sur la face postérieure de cet organe.

3. — *Les pièces accessoires*. — Elles comprennent :

— Un jeu de raccords étanches, destinés à assurer une parfaite connexion entre la sonde et l'appareil générateur d'anesthésie quelle que soit la position donnée à l'opéré.

— Un système protecteur, destiné à éviter la détérioration de la sonde par la morsure du malade, particulièrement indispensable lorsque le segment buccal de la sonde n'est pas en spirale métallique articulée.

— Un dispositif permettant d'aspirer en cours d'anesthésie les sécrétions trachéales sans avoir à débrancher l'ensemble de l'appareillage. Ce dispositif doit comporter un raccord latéral étanche permettant le passage d'une sonde aspiratrice souple et assez grosse malgré tout pour n'être pas constamment obstruée.

B. — **PREPARATIFS ET PRE-ANESTHESIE.**

On ne saurait trop insister sur la nécessité de pratiquer l'intubation sur un malade déjà profondément endormi au préalable.

Chez un certain nombre d'opérés intelligents et avertis, il est cepen-

dant possible et il serait recommandable de passer la sonde trachéale avant toute anesthésie sous laryngoscopie indirecte, ceci pour éviter les difficultés et les accidents de la laryngoscopie directe. HERTZOG, MAR-MET et VARIN ont publié qu'en chirurgie thoracique ils intubaient avec d'excellents résultats sous anesthésie locale à la pantocaïne à 1 0/0 et 1 1/2 0/0, ou à défaut de pantocaïne, avec une solution de cocaïne à 2 %; additionnée de quelques gouttes d'adrénaline.

Ces considérations retenues, les préparatifs de l'intubation peuvent se résumer ainsi :

— Une heure avant l'intervention on fait une injection sous-cutanée d'un demi-milligramme de sulfate d'atropine ou de bromhydrate de scopolamine.

— On y associe un ou deux centigrammes de morphine.

— On pulvérise une solution de cocaïne à 2 % dans le pharynx pendant les inspirations pour que les gouttelettes parviennent jusqu'à la glotte.

— En cas d'intubation nasale, on pulvérise également les narines, ce qui en plus de l'anesthésie de la muqueuse, agrandit l'espace perméable par rétraction de la muqueuse des cornets.

Cette pratique permet l'intubation à un stade moins avancé de la narcose.

La pré-anesthésie, commencée au pentothal ou au protoxyde d'azote est continuée au cyclopropane, à l'éther ou au curare. Le début de la troisième période du troisième stade (classification de GUEDEL) est nécessaire pour obtenir un relâchement complet de la mâchoire et la suppression des réflexes pharyngo-laryngés. Cette anesthésie poussée peut-être angoissante chez un malade asphyxique, mais faute d'une anesthésie suffisante on échouera.

Après l'intubation, l'anesthésie pourra être diminuée, mais pour ne pas provoquer de secousses de toux, il faut prendre soin de ne pas mobiliser le tube.

C. — MODE OPERATOIRE. —

Nous avons vu la position normale de la tête et les points de repère, la technique va consister à endormir le malade jusqu'à résolution musculaire complète, puis à introduire la sonde sous le contrôle de la vue dans la trachée, à isoler les voies aériennes inférieures par un tamponnement ou en gonflant le ballon pneumatique, puis à relier à l'appareil générateur d'anesthésie.

I. — **Intubation par voie buccale.** — Nous distinguerons cinq temps :

a) Narcose, poussée jusqu'à relâchement parfait des muscles masticateurs ;

b) Laryngoscopie directe ;

c) Introduction de la sonde, préalablement lubrifiée à l'aide d'une pommade percaïnée, s'il s'agit d'une anesthésie de longue durée ;

d) Blocage de la trachée en gonflant le ballonnet. Certains auteurs préfèrent le gonfler avec de l'eau plutôt qu'avec de l'air : moins de risques de fuites, on possède un meilleur contrôle tactile de la pression du ballon sur les parois de la trachée.

e) Connecter au générateur : il ne reste plus qu'à surveiller l'anesthésie et à aspirer de temps en temps les sécrétions trachéales.

2. — **Intubation par voie nasale.** — Cette intubation est plus délicate. On doit y recourir obligatoirement lorsque l'intervention porte sur la cavité buccale. Une rhinoscopie préalable a montré quelle est la fosse nasale la plus perméable et quel est le calibre de sonde le plus élevé que l'on puisse y introduire à frottement doux. Il peut être utile de rétracter les cornets par cocaïnisation. On peut ici encore distinguer cinq temps :

a) Narcose et passage de la sonde par le nez jusque dans le pharynx ;

b) Laryngoscopie ;

c) Introduction de la sonde dans la lumière de la spatule au moyen d'une pince (pince à double courbure de MAGILL) ;

d) La sonde étant en place, tamponnement pharyngien méthodique, c'est le « packing ». L'emploi du ballon de GUEDEL et WATERS est exceptionnel par voie nasale.

3. — **Variantes de technique :**

a) *Intubation par orifice de trachéotomie.* — Aucune difficulté spéciale. S'il s'agit d'un malade habitué à porter une canule, on peut même introduire dans la trachée la sonde sans narcose préalable : tout au plus un peu de cocaïne sur la muqueuse juxta-orificielle pour éviter des quintes de toux ;

b) *Intubation sous anesthésie locale.* — On a proposé d'introduire la sonde avant d'endormir le malade sous anesthésie locale du pharynx et du larynx et sous le simple contrôle du miroir : exactement comme il est courant de le faire pour les injections trachéales de lipiodol à la sonde.

L'avantage est d'éviter la laryngoscopie directe mais il reste que le contact du ballonnet avec les parois de la trachée est très pénible. Cette méthode ne ménage pas suffisamment le psychisme de l'opéré, auquel nous avons le devoir d'épargner le plus possible l'angoisse des préparatifs.

c) *Intubation aveugle.* — Méthode connue dans les pays anglo-saxons sous le nom de « blind intubation ». Elle consiste à introduire la sonde dans le larynx par voie nasale sans le secours de la laryngoscopie

directe. C'est une méthode qu'on a le devoir de connaître parce qu'elle est seule possible chez les malades dont on ne peut pas ouvrir normalement la bouche. Une bonne cocaïnisation du nez est indispensable. Ceci fait, l'anesthésiste fait endormir le malade, puis introduit la sonde par la narine la plus spacieuse. D'une main il donne à la tête la position voulue, de l'autre il guide la sonde tout en fermant les lèvres ainsi que la narine de l'opéré. On imprime à la tête de petits mouvements de rotation, ceci demande plus d'habitude que de force. Le souffle caractéristique prouve que l'on est bien dans la trachée. Le succès de cette intubation exige un concours entier du sens de l'ouïe. Si l'oreille est appliquée tout contre l'orifice extérieur du tube, le courant d'air peut être senti en même temps qu'entendu.

Les fausses routes sont fréquentes, soit en avant (repli glosso-épiglottique), soit en arrière (œsophage), soit latéralement (fosse piriforme). On les corrige en retirant la sonde et en l'engageant à nouveau en ayant modifié la position de la tête du patient, en se faisant éventuellement aidé d'un assistant qui refoule le larynx en arrière ou latéralement.

On a reproché à l'intubation à l'aveugle :

— Qu'elle est une méthode difficile et imprécise ;

— Qu'elle est plus traumatique et provoquerait des infections de l'arbre respiratoire ;

— Que le larynx doit être toujours examiné avant l'intubation ;

— Que les tubes sont plus étroites que par voie orale. GILLESPIE nous cite une référence personnelle sous forme de la statistique suivante, sur 1672 malades intubés on relève :

		Complications	Pourcentage
		—	—
intubation orale	544	41	7,5
Intubation nasale	90	6	6,6
Intubation à l'aveugle	1038	57	5,5

Il demande aux médecins anesthésistes de s'entraîner à cette pratique, effort qui est récompensé par des résultats meilleurs. (*Anesthesia et Analgesia* de juin-août 1950).

d) *Intubation sous-anesthésie* « a minima ». -- Toutes les techniques d'intubation demandent un peu de temps et de calme. Lorsqu'il faut opérer de nombreux sujets en peu de temps, on pratique l'intubation dite sous-anesthésie « a minima » qui est une technique abrégée :

— Atropinisation et cocaïnisation préalable dans une pièce contiguë du bloc chirurgical ;

— Narcose au protoxyde d'azote obtenue en moins d'une minute ;

— Introduction de la sonde par le nez ;

--- « Blind intubation, » : il faut saisir une large ouverture de la

glotte, pendant une fraction de seconde et passer la sonde par surprise. Un spasme peut se produire : pousser alors l'anesthésie, il cède rapidement. KERN propose d'aller encore plus vite : après anesthésie locale il fait une anesthésie starter au pentothal, profite d'une apnée provoquée pour passer sa sonde en éclair, donne aussitôt de l'oxygène sous pression. Ces méthodes sont réservées à un anesthésiste particulièrement bien entraîné. En pratique hospitalière normale, elles n'ont que des indications rarissimes.

e) *Anesthésie bronchique.* — Sous contrôle bronchoscopique, on introduit une sonde directement dans la bronche-souche du côté qui doit respirer. En introduisant la sonde dans la bronche malade, on peut faire respirer le poumon gauche seul, en cas d'intervention sur le poumon droit. Il est plus délicat de faire respirer le poumon droit seul par suite de la difficulté qu'on éprouve à ne pas obturer en même temps que la bifurcation trachéale, l'orifice de la bronche apicale qui, correspondant au lobe supérieur du poumon droit, débouche beaucoup plus près que la bronche apicale gauche de la bifurcation trachéale : on est obligé alors d'utiliser une sonde terminée à son extrémité par un tube grillagé ou en spirale. Pour avoir une vue excellente de la bifurcation trachéale et des bronches souches, on se sert du tube trachéoscope de HASLINGER, plutôt que du bronchoscope trop étroit. L'aspiration du sang et des sécrétions dans la trachée se fait au moyen d'une sonde molle, type NELATON, introduite par la lumière même de la sonde anesthésique.

CHAPITRE 2

INDICATIONS

L'intubation endo-trachéale est régie par des indications bien précises. Elle se prête à toutes les combinaisons soit que l'on désire associer les trois procédés : anesthésie, blocage, aspiration, soit qu'on les emploie séparément.

Les indications de l'anesthésie endo-trachéale se posent :

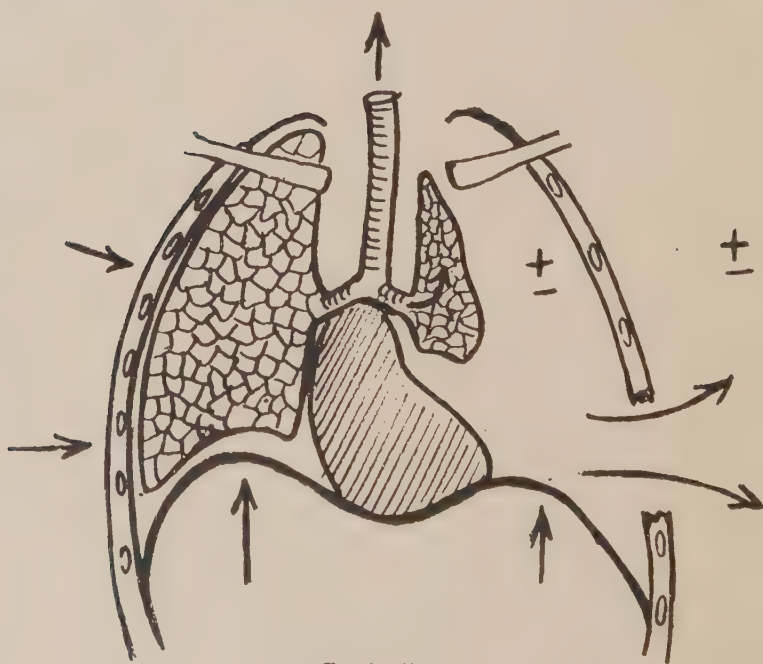
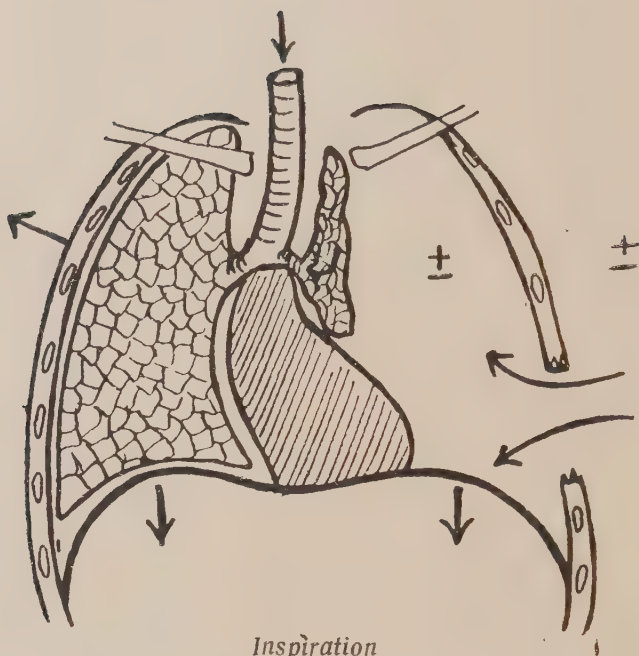
- En chirurgie thoracique pulmonaire ;
- En oto-rhino-laryngologie et chirurgie maxillo-faciale ;
- Chirurgie médiastinale, cervicale et neuro-chirurgie ;
- Chirurgie abdominale ;
- Chirurgie infantile ;
- Chirurgie d'urgence et traumatologie ;
- Dans des indications bien spéciales.

A. — **CHIRURGIE THORACIQUE ET PULMONAIRE.** — L'anesthésie endo-trachéale trouve ici son indication majeure car elle va permettre :

— D'une part, d'aspirer à tout moment les divers liquides pouvant obstruer les voies respiratoires (aspiration rapide qui est quelquefois question de vie ou de mort pour le malade) ;

— D'autre part, de contrecarrer les effets malfaisants du pneumothorax.

En effet, lorsque le thorax est ouvert, la pression négative qui règne dans la cavité pleurale et qui permet au thorax d'entraîner les poumons, s'équilibre avec la pression atmosphérique. Plus l'orifice thoracique est grand et plus cet équilibre s'établit facilement. Le poumon du côté opéré se collapse, et contrairement à la mécanique normale se rétracte à l'inspiration, l'air qu'il contient étant aspiré par le poumon sain. A l'expiration il se déplisse légèrement, le poumon sain envoyant son contenu en partie dans la trachée, en partie dans le poumon collabé. Il s'ensuit un va-et-



Le ballonnement médiastinal

vient qui vicie l'air du poumon sain et s'oppose ainsi à une oxygénation convenable. C'est le phénomène de la respiration paradoxale.

D'autre part, le déplacement du médiastin à chaque mouvement respiratoire entrave la circulation dans les veines de la base du cœur, d'où une rapide dépression cardio-respiratoire et état de choc. Sur un médiastin rendu rigide par un processus pathologique ces phénomènes ne se produisent pas (CF études de KILLIAN sur la pression différentielle en chirurgie thoracique. Anesthésie analgésie 1936).

Pour combattre le ballonnement médiastinal et la respiration paradoxale, conséquences directes du pneumothorax, une surpression est indispensable (8 millimètres Hg environ). Cette pression positive minime qui tendra à combattre le collapsus total de l'hémi-poumon en question, en raison des dangers que nous venons de voir sera entretenue de façon constante, mais si l'on constate au cours de l'opération que le médiastin est relativement immobile et qu'il n'y a pas de ballonnement, on peut l'abandonner peu à peu, pour un certain temps car elle n'est pas exempte de dangers si la pression intra-bronchique devient trop élevée, et elle peut amener en pareil cas, le choc vagal, l'apnée, des ruptures alvéolaires, l'emphysème médiastinal (CF observation ultérieure).

En pratique on ne maintiendra pas une pression continue mais on exercera des pressions rythmées sur le ballon qui seront proches du rythme respiratoire.

D'une façon temporaire, au moment de la fermeture de la plèvre et pour supprimer le pneumothorax, la pression positive (15 millimètres Hg) sera nécessaire.

Toute la chirurgie pulmonaire et cardio-vasculaire à thorax ouvert est pratiquée avec cette technique.

Pour la collapsothérapie de la tuberculose pulmonaire, l'anesthésie locale ou loco-régionale garde cependant une place prépondérante. Mais chez un certain nombre de malades pusillamines, seule l'anesthésie générale rend possible la thoracoplastie et l'extra-pleural. De même les réinterventions, avec toutes les difficultés que comporte l'anesthésie locale dans un tissu cicatriciel, la chirurgie pleurale séptique (pleurectomie, décortication pulmonaire, lobectomie..) ont intérêt à être pratiquées sous anesthésie endo-trachéale.

B. — OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE ET CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE. — « Nous considérons avec GILLIES qui est le maître incontesté de la chirurgie plastique, écrit AUBIN, que toutes les interventions sur le nez, sur la face, impliquent l'emploi absolu de l'anesthésie endo-trachéale ».

En effet :

— Les traumatismes importants du visage, les rhinoplasties, les réfections de la face pour brûlures, syphilis, lupus, les corrections nasales, exigent une grande minutie et sont des interventions longues, difficiles à réaliser sous anesthésie locale.

— *En otologie*, les interventions sur la caisse du tympan, la mastoïde, le labyrinthe, le rocher, associées ou non à l'exploration et à l'ouverture du sinus latéral des méninges, sont pratiquées grâce à l'anesthésie endo-trachéale avec aisance aussi bien pour le spécialiste que pour l'anesthésiste (AUBIN).

— *En rhinologie*, l'intubation permet en outre l'éloignement indispensable de l'aide et la protection des voies respiratoires inférieures dans la sinusite fronto-ethmoïdale, la sinusite maxillaire et sphénoïdale, la ressection partielle ou totale du maxillaire supérieur, la chirurgie du cavum.

— *en Stomatologie*, l'intubation nasale libère la cavité buccale et la suppression de l'anesthésie discontinue permet de pratiquer des interventions sur le voile du palais membraneux et osseux, la langue, les amygdales, la ressection totale ou partielle du maxillaire inférieur pour tumeur maligne ou ostéite, la ressection des condyles pour ankylose temporo-maxillaire.

Seules les interventions endo-laryngées ne permettent pas l'intubation, sauf toutefois par un orifice de trachéotomie.

C. — CHIRURGIE MEDIASTINALE, CERVICALE ET NEURO-CHIRURGIE. — Dans les compressions trachéales par tumeur médastinale ou cervicale, la sonde trachéale permet une anesthésie régulière et pour le chirurgien donne une grande sécurité en isolant et redressant la trachée. Il est prudent de dégonfler le ballonnet, sinon on court le risque de dilacérer les tissus dans le dernier temps opératoire (Observation de M. BEDARD. Anesthésie-analgésie de Juin 1950).

— En chirurgie cervicale, les adénopathies cervicales volumineuses, le cancer du corps thyroïde, les goîtres volumineux, les branchiomes, pouvant provoquer des coudures ou tiraillements de la trachée et compromettant ainsi la perméabilité trachéale bénéficieront de l'intubation. Il en sera de même dans la sympathectomie cervicale et dans la chirurgie du cancer de l'œsophage.

— En neuro-chirurgie, l'anesthésie endo-trachéale rend des services surtout lorsqu'il n'est pas possible de changer à volonté la position du sujet, pour faire de la respiration artificielle en cas de syncope bulbaire ainsi que dans les interventions portant sur le cervelet ou la moelle qui nécessitent le décubitus ventral pendant des heures.

D. — CHIRURGIE ABDOMINALE. — « On peut accessoirement proposer l'anesthésie endo-trachéale s'il faut un silence abdominal parfait et très prolongé », écrit STERVART. Gêne considérable pour le chirurgien, hantise de l'anesthésiste, la poussée abdominale est expliquée comme suit par LAVERNHE : le relâchement des muscles abdominaux est difficile à obtenir du fait que les tractions sur le péritoine et les attaches diaphragmatiques provoquent une adduction réflexe expiratoire des cordes accompagnée d'une contraction des muscles adducteurs destinés à surmonter l'obstacle à la sortie de l'air. L'intubation, en s'opposant à cette adduction permet d'obtenir un silence abdominal meilleur. Certains auteurs vont plus loin ; pour supprimer la poussée abdominale, jugent le tube endo-trachéal insuffisant, et pour supprimer l'excitation réflexe préconisent des moyens prophylactiques chirurgicaux qui sont : tractions prudentes et douces après infiltration des pédicules et des mésentères.

En chirurgie abdominale ce sont surtout les laparotomies sus-ombilicales et celles pour occlusion intestinale qui bénéficieront du tubage avec ballonnet gonflable ou tamponnement du pharynx. En effet, ce procédé évite à l'opéré d'inhaler soit le sang provenant de la plaie opératoire, soit le contenu stomacal au cours d'une intervention portant sur l'estomac, soit le contenu stomacal au cours d'une intervention portant sur l'estomac. L'anesthésiste doit toujours se souvenir qu'au cours d'opérations portant sur l'estomac il peut se produire à tout moment des régurgitations gastriques souvent imperceptibles.

Dans les occlusions intestinales l'anesthésiste cherche par cette méthode à éviter l'aspiration des matières septiques au cours des vomissements qui peuvent se produire à tout moment.

Chez les femmes obèses, l'intubation permet d'obtenir malgré la position de TRENDLENBURG, une respiration régulière facile et améliore là aussi la poussée viscérale si nuisible à la chirurgie du petit bassin chez les grosses femmes (KRUSKA).

E. — CHIRURGIE D'URGENCE ET TRAUMATOLOGIE. — A tous moments on a un contrôle absolu sur la profondeur de l'anesthésie avec la dépense d'un minimum d'anesthésique.

MACKENSIE est convaincu que dans les opérations difficiles et prolongées avec un choc opératoire grave et perte de sang, beaucoup de malades peuvent être sauvés et d'autres protégés d'une convalescence difficile grâce à l'anesthésie endo-trachéale.

D'autre part, en traumatologie, la curarisation utilisée demande une intubation, sinon le relâchement des cordes vocales, la mauvaise oxygénation du malade amènent des désordres graves.

F. — CHIRURGIE INFANTILE. — Au cours de ces dernières années l'emploi de l'intubation endo-trachéale et ses indications se sont étendues en chirurgie infantile pour les mêmes raisons et avantages que chez l'adulte : liberté des voies aériennes, réduction de l'espace mort, contrôle de la ventilation pulmonaire.

Le matériel employé est identique mais avec des tubes trachéaux et des spatules laryngiennes en rapport avec les cavités oro-pharyngées et l'étroitesse des cordes vocales chez l'enfant.

Plus que chez l'adulte il est primordial de minimiser au maximum la résistance du circuit, éviter l'accumulation du gaz carbonique et amener l'oxygène, conditions réalisées par la méthode élégante de AYRE, utilisant une pièce en T, tube rigide prolongeant la sonde endo-trachéale, ouvert à l'air libre et comportant un adjutage latéral par lequel arrive l'oxygène et les vapeurs anesthésiques.

M. DIGBY LEIGH et KATHLEEN BELTON conseillent dans le choix des tubes endo-trachéaux, laissé par ailleurs au jugement et à l'appréciation de l'anesthésiste dans des cas particuliers, le tableau suivant :

Age	Magill	Fillière F.	Diamètre en mm.	Longueur		
				L	M	C
1 an	00	16	5 1/3	10	11	12
	0	18	6	10	11 1/2	13
1 à 5 ans	1	20	6 2/3	11 1/2	12 1/2	14
	2	22	7 1/3	12	13 1/2	15
	3	24	8	14	16	17
	4	26	8 2/3	15	17	19
2 à 9 ans	5	27	9	16	18	20
	6	28	9 1/3	16	20	20
	7	30	10	18	18	22
	8	31	10 1/3	18	20	22
	9	33	11	18	20	22

CF Digby Leigh « *Pediatric anesthesia* »

On a discuté au point de vue indications :

— le danger chez l'enfant d'obstruction partielle de la lumière trachéale ;

— le pourcentage d'œdème laryngé supérieur à celui de l'adulte, aussi l'intubation trachéale reste une technique à manier avec réserve chez l'enfant, mais dans certains domaines on est obligé d'y recourir, citons pour mémoire :

Indications absolues :

- la chirurgie des cardiopathies congénitales ;
- les communications trachéo-œsophagiennes ;
- les bronchéctasies ;

et dans d'autres cas l'indication, bien que relative, et cependant pressante :

- atrophie des voies biliaires principales ;
- ophtalmologie ;
- stomatologie : réfection de la voute palatine, interventions sur le bec de lièvre, etc...

G. — INDICATIONS SPECIALES :

a) Dans l'asphyxie du nouveau-né on passera au doigt un tube de MAGILL n° 00 pour faire de la respiration artificielle.

b) En cas d'atélectasie post-opératoire, un tube endo-trachéal passé par le nez sous anesthésie locale permettra le passage d'une sonde pour aspirer les sécrétions muqueuses ;

c) Pour la bronchoscopie lipiodolée, après prémédication poussée et sous protoxyde d'azote - oxygène, on intubera ce qui facilitera les investigations bronchiques ;

d) enfin, pour faire de la respiration artificielle en général chez tout malade dont la respiration est déprimée ou absente par suite de syncope asphyxique.

CONTRE-INDICATIONS

Elles sont fort peu nombreuses, nous retiendrons surtout :

a) *L'âge du sujet.* — Chez un enfant au-dessous de six ans il est préférable de s'abstenir, cependant le caractère même de l'intervention peut nous l'imposer (CF. chirurgie infantile).

b) *Les opérations de courte durée.* — Il semble excessif d'utiliser cette méthode qui demande des préparatifs et une anesthésie préalable poussée, pour un acte opératoire ne devant durer que quelques minutes.

c) *Une grande septicité du carrefour rhino-pharyngé.* — Encore que l'on ait exagéré le danger d'accidents septiques pulmonaires par contamination (KERN).

d) *La présence de lésions inflammatoires ou tumorales du larynx,* que le passage ou le séjour de la sonde pourrait aggraver : en de tels cas, l'intubation trachéale ne peut se défendre que si le malade a déjà subi une trachéotomie, mais il ne saurait être question de lui ouvrir la trachée dans le seul but d'y placer une sonde. En l'occurrence, il vaut mieux opérer sous anesthésie locale.

e) *Les troubles graves de la crase sanguine.* — Le simple passage de la sonde ou de la spatule pouvant déclencher une hémorragie difficile à maîtriser, due à l'hémophilie ou l'hémogénie. Chez des hyper-tendus, on a décrit la fréquence des hémorragies dans les intubations nasales.

f) *L'insuffisance d'apprentissage* chez l'anesthésiste qui doit être rompu à la laryngoscopie directe.

CHAPITRE 4

AVANTAGES

On retient à l'actif de l'anesthésie endo-trachéale deux grands ordres d'avantages :

- ceux d'anesthésie,
- ceux d'indication.

A) sur les autres modes d'administration de l'anesthésie, l'intubation présente des avantages incontestables :

- les contre-indications sont réduites au minimum ;
- elle permet d'employer n'importe quel anesthésique volatil ou gazeux, on peut utiliser tous les générateurs, aussi bien le classique appareil d'OMBREDANNE que les appareils en circuit fermé les plus modernes ;
- le danger d'asphyxie par glossoptose ou spasme de la glotte est supprimé (KERN).

— en cas de syncope, elle offre la possibilité d'amener l'oxygène vite et bien, là même où il faut, ce qui donne une sécurité énorme.

— les accidents consécutifs à l'intubation sont très rares, nous en publierons les observations ultérieurement.

— Mais surtout, l'anesthésie endo-trachéale offre des garanties parfaites à l'opéré, car l'anesthésiste n'étant plus immobilisé à la tête du sujet peut s'adonner entièrement à la surveillance de l'état général : pouls, respiration, mesure de la tension artérielle, direction des soins éventuellement nécessaires tels que transfusion, perfusion, etc... « Le rôle de l'anesthésiste n'est plus seulement de dispenser un narcotique, mais bien d'exercer sur l'opéré un contrôle physiologique permanent ».

De plus « il est admirable de constater, écrit Mlle PARAF, que dès que la sonde est dans la trachée, tout se régularise, la respiration devient calme, le patient ne ronfle plus, ne graillonne plus, la poussée abdominale est nulle, on se sent en sécurité ».

B) L'anesthésie endo-trachéale rend possible certaines interventions et en simplifie d'autres :

a) *En chirurgie thoracique et pulmonaire*, l'intubation est devenue indispensable ; le thorax étant ouvert on peut lutter contre les phénomènes décrits plus haut « le ballonnement médiastinal et la respiration paradoxale ».

Elle permet en outre :

— l'aspiration des sécrétions au fur et à mesure de leur accumulation ;

— le contrôle de la pression intra-pulmonaire ;

— l'amplitude respiratoire devient réglable grâce au ballonnet et au packing, permettant ainsi d'obtenir une apnée provoquée momentanée lorsque l'intervention l'exige.

b) *En oto-rhino-laryngologie* :

— éloignement de l'anesthésiste et de son appareillage du champ opératoire, d'où entière liberté des mouvements de l'opérateur.

— les voies respiratoires sont protégées, le chirurgien n'a plus à redouter l'entrée dans la trachée, du sang, du pus et des mucosités ; on a écarté ainsi :

— l'asphyxie par inhalation de sang ;

— l'infection pulmonaire ;

— dans les opérations sur le cou et en particulier dans la chirurgie des goîtres avec compression ou déviation de la trachée, elle supprime tous les risques d'asphyxie et facilite la dissection.

c) *En chirurgie abdominale* :

— elle donne un relâchement musculaire plus grand ;

— empêche la déglutition des vomissements et la « noyade » de l'opéré ;

— elle diminue pour l'opéré la possibilité de pousser, la glotte étant maintenue ouverte, et les zones réflexogènes (pédicules vasculo-nerveux, méso et viscères) étant infiltrées.

d) *En chirurgie générale d'urgence* :

C'est une méthode indiquée chez les sujets non à jeûn, conjointe avec la déplétion de l'estomac.

CHAPITRE 5

INCIDENTS

Ils sont rares mais existent, nous avons recueilli quelques observations intéressantes à connaître que nous envisagerons plus loin.

a) *Au moment de l'intubation.* — L'intubation n'est traumatisante que si la narcose est insuffisante, ou surtout entre les mains d'un anesthésiste maladroit. C'est surtout la laryngoscopie directe qui comporte des risques à cet égard :

- éraflures du voile et des piliers ;

- fracture ou luxation des dents. L'anesthésiste doit veiller tout particulièrement à protéger l'arcade dentaire supérieure, les suites d'un traumatisme dentaire lui étant difficilement pardonnées.

- éraflures du nez avec hémorragies nasales ;

- éraflures de la couronne laryngée qui peuvent également s'observer.

b) *Pendant la durée de l'intubation :*

L'expulsion de la sonde par une quinte de toux, liée à une narcose insuffisante fait perdre du temps, oblige à tout recommencer, expose le chirurgien sans utilité.

- le dégonflage du ballonnet ;

- le déplacement d'un tamponnement pharyngien sont eux aussi, des incidents sans gravité, mais qui risquent de porter sur la méthode et sur l'anesthésiste un discrédit pour le moins inopportun.

- occlusion du tube et anoxie concomitante ;

- rupture du tube ;

- éclatement du ballonnet avec érosion de la muqueuse trachéale (CF. LUNDY Clinical anesthesia).

- Les mouvements de pulsation de la sonde dus à des déplacements brusques de la tête le ballonnet étant gonflé. M. AMIOT signale que « tout mouvement de pulsation de la sonde entraîne immédiate-

ment une suspension respiratoire et des troubles cardiaques. La sensibilité de cette région est telle qu'il suffit d'une pulsation pour avoir un effet inhibiteur. On conçoit très bien que pour des malades très graves, par exemple de grands tuberculeux ou des gens en très mauvais état, ce qui ne serait chez d'autres qu'un effet inhibiteur sans gravité peut devenir un effet inhibiteur mortel ».

— Emphysème médiastinal, dont nous rapportons trois cas.

c) *Au moment de l'extubation ou détubation.* — On observe parfois un laryngospasme, nécessitant l'emploi d'oxygène et une injection immédiate d'aropine. Dans d'autres cas, au contraire, la glotte reste entr'ouverte et l'on risque le reflux dans la trachée de vomissements. « C'est souvent à ce moment-là, écrit encore M. AMIOT que, si les cordes vocales sont encore un peu dilatées, le tube ayant été retiré et l'anesthésiste confiant son malade à la personne qui doit le transporter, il se produit un vomissement tardif, sur un malade qui n'est pas tout à fait réveillé, ce qui peut provoquer un accident non pas d'intubation mais de détubation ».

d) *Dans les jours qui suivent, on a signalé :*

— L'irritation laryngée, due à la présence un peu prolongée de la sonde ou à l'emploi d'une sonde trop grosse.

— La trachéite, résultant du contact d'un tube dur pendant une période un peu longue sur la même zone de la trachée, ceci aggravé par un flux constant de vapeurs anesthésiques irritantes.

— La dysphonie, dont des exemples ont été rapportés par DAWKI.

— Les granulomes des cordes vocales, pas très rares ainsi qu'en témoignent des observations de CLAUSEN, de BLAIS, de GOULT et SMILEY, de LUNDY et de KEARNEY à qui nous empruntons une observation.

— L'œdème proprement dit du larynx, fait curieux à souligner dont nous mentionnons une observation due à W.-H. SHAW, chez l'adulte. Les enfants atteints de cardiopathie congénitale semblent avoir une sensibilité particulière à l'œdème (CF N. du BOUCHET).

— Quant aux complications infectieuses pulmonaires chez un sujet dont le nez et le pharynx étaient justement septiques, elles sont pour KERN, beaucoup plus rares qu'on ne l'imagine.

Il faut insister sur un fait essentiel : le caractère évitable de tous ces accidents. Des statistiques on dégage deux ordres de faits :

— Les dommages causés à la glotte par la toux ou les spasmes consécutifs au passage du tube résultent d'une insuffisance manifeste de l'anesthésie préliminaire.

— Les complications surviennent plus souvent à la suite des intubations faites précipitamment et avec force, un tube trop large ou trop étroit, donc inadapté, étant passé entre les cordes vocales.

MACKENSIE résume en quatre points les précautions indispensables pour éviter ces suites accidentelles :

1) Longueur et calibre convenables du tube endo-trachéal pour chaque malade :

— Le tube ne doit pas atteindre la bifurcation trachéale de peur qu'il n'entre dans l'une ou l'autre des bronches avec un affaissement subséquent du poumon contralatéral.

— Le diamètre doit être tel que le tube ne soit pas en contact constant avec les cordes vocales.

2) Lubrification du tube trachéal avec de la paraffine stérile ou bien de la pommade basique à la percaïne.

3) Application au nez et au pharynx de cocaïne à 10 ou 20 % combinée à partie égale d'éphédrine.

4) Intubation faite, sauf cas exceptionnel, en vision directe, à moins d'une habileté particulière de l'anesthésiste à passer les sondes à l'aveugle. (CF GILLESPIE).

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1, empruntée à KEARNEY (granulome poly-poïde bi-latéral du larynx) :

Madame A. E., âgée de 49 ans, opérée le 24 juin 1944 : kyste du lobe pulmonaire supérieur gauche.

Examen préalable à l'opération : larynx normal.

Anesthésie endo-trachéale à l'éther. Un tube de MAGILL introduit par voie nasale, est passé dans le larynx avec une difficulté modérée sous laryngoscopie directe. Durée de l'anesthésie 1 heure 30.

Au réveil : douleurs dans la gorge qui cessent au bout d'une semaine. L'examen au miroir laryngé montre un granulome dans le tiers postérieur de chaque corde, dans la région de production de la voix.

Le 9 Août les granulomes étaient pédiculés. Ablation le 23 Août sous anesthésie à l'éther.

Après l'intervention le larynx redevient normal, pas d'autres symptômes et l'examen laryngé pratiqué dix mois plus tard montre un organe intact.

Rapport de l'anatomo-pathologiste : Polype de tissu granuleux du larynx.

Commentaires. — La lésion semble faire suite à un ulcère traumatique de la corde, un granulome se forme et commence à grandir alors que l'ulcère guérit lentement à la périphérie. Ceci produit une base de plus en plus petite pour la lésion et graduellement un pédicule se forme. Tous les cas rapportés ont été guéris par ablation chirurgicale de la tumeur. Dans deux cas (cités par GOULD et SMILEY) les granulomes réapparurent et furent enlevés respectivement deux mois et un mois après avec guérison.

Il convient de recommander si le passage de l'air n'est pas dangereusement compromis de laisser ces excroissances se pédiculiser avant de les enlever.

Conclusion. — Ces lésions sont traumatiques dans leur origine, il convient donc :

- D'avoir des tubes à surface extrêmement lisse.
- De choisir la taille du tube pour chaque malade.
- D'introduire très doucement ce tube dans le larynx distendu.

OBSERVATION N° 2. — Oedème du larynx.

L'oedème du larynx est une complication rare de l'anesthésie endo-trachéale. La présence d'un tube endo-trachéal entre les cordes vocales pendant des temps variables est à coup sûr traumatique, mais néanmoins

le grand nombre d'ouvrages et de revues sur l'anesthésie et ses diverses formes ne font pas mention d'œdème laryngé. C'est pourquoi une reproduisons cette observation intéressante due à W. H. SHAW.

Garçon de 25 ans. Brûlures du 1^{er}, 2^e et 3^e degré à la face et au cou à la suite d'un accident survenu quatorze mois plus tôt alors qu'il pilotait un camion citerne qui capota et prit feu.

Le 7 août 1945, des greffes de peau sont appliquées sur la partie antérieure du cou sous anesthésie à l'éther-protoxyde-d'azote-oxygène, administré par voie endo-trachéale. Compte-rendu de l'opération : pas d'obstacle au passage du tube. On note cependant un intervalle d'une heure entre l'induction et l'intubation.

Le 20 Décembre 1945, le malade est transporté à la salle d'opération pour y subir une opération chirurgicale plastique plus poussée sur les parties brûlées. Anesthésie : pentothal-oxygène-éther, mais vue la cicatrisation de la face et de la partie antérieure du cou, il fut difficile d'atteindre le larynx. La peau de la partie antérieure du cou était rétractée et manquait totalement de souplesse créant ainsi une difficulté au mouvement de détente de la tête sur le rachis. En conséquence, la base de la langue non seulement restait dans le plan visuel mais encore ne pouvait se propulser vers l'avant de manière à découvrir complètement la glotte. L'intubation endo-trachéale fut tentée deux fois sans succès et la troisième fois un tube n° 9 de MAGILL soigneusement lubrifié passa sans difficulté. La bouche et le larynx du patient furent garnis de gaze imbibée de sérum.

Durée de l'anesthésie 4 heures 35. Pas d'incident.

Le tube endo-trachéal est retiré lentement du larynx en fin d'intervention, on a une obstruction respiratoire totale immédiate. On passe à nouveau le laryngoscope et les replis épiglottiques apparaissent comme une masse de tissus œdémateux. L'orifice glottique ne peut être identifié à travers la muqueuse gonflée et toute nouvelle tentative d'intubation se montre vaine. Pendant ce temps, cyanose du malade et arrêt respiratoire. On pratique d'urgence une trachéotomie. Les contractions cardiaques revinrent lentes et faibles. Durée de l'obstruction respiratoire : 4 à 6 minutes.

Après la mise en place du tube de trachéotomie et sous respiration artificielle le rythme cardiaque redevint normal.

Le patient est remis aux infirmières avec le tube de trachéotomie laissé « in situ ». Au bout de trois à quatre heures le malade commence à respirer de lui-même et le lendemain matin paraît normal. Le tube de trachéotomie est retiré le troisième jour après l'opération et l'orifice se cicatrise sans complication. La guérison suit son cours normal et 20 jours après tout est rentré dans l'ordre.

Commentaires. — L'œdème laryngé décrit ci-dessus est probablement consécutif à une intubation traumatique. De plus la position de flexion extrême de la tête peut avoir provoqué une pression sur la paroi postérieure du larynx.

Traitement. — Il consiste à provoquer et à maintenir le passage de l'air. La trachéotomie reste le traitement de l'obstruction laryngée aiguë.

OBSERVATIONS N° 3. — Emphysème médiastinal.

N° 1 : enfant de 22 mois — cure tétralogie de FALLOT —

Thérapeutique pré-opératoire : Oxygénation, pénicilline,
1^{er} février 1950.

Prémédication anesthésique: gardénal $0,01 \times 4$; morphine 2 milligrammes; atropine 2/10 milligrammes.

Anesthésie : cyclopropane - éther - curare - oxygène.

Réanimation per-opératoire : sang conservé.

A 9 heures 15 induction normale. Intubation orale sous vision directe sans incident, la glotte est petite, largement ouverte à l'expiration et permet le passage d'un tube PORTEX-MAGILL n° 2 sans mandrin.

A 10 heures 30 à l'ouverture de la plèvre, emphysème médiastinal important, se gonflant aux pressions sur le ballon et rendant l'expansion pulmonaire difficile. On pense à une lésion de la bifurcation trachéale par le tube. Fermeture de la paroi à 11 heures 15. La tension artérielle est à 7/5, la perfusion sanguine est accélérée ainsi que l'oxygénation. A onze heures 50 le poulx est imprenable, dilatation pupillaire et arrêt cardiaque. Réouverture du thorax, novocaïne intrapéricardique, adrénaline intra-cardiaque ; à 12 heures 15 arrêt cardiaque définitif.

Vérification anatomo-pathologique : pas de plaie trachéale ou bronchique évidente.

Le tube était engagé dans la bronche droite et la remplissait sans la distendre, mais à l'examen cette intubation bronchique fut attribuée à un déplacement accidentel post-mortem.

L'absence de lésions trachéo-bronchiques semble confirmer l'hypothèse d'une rupture alvéolaire par hyperpression.

Il est à noter que l'appareil employé ne comportait pas de valve de contrôle de pression.

N° 2. — Empruntée à BARRET et DILLWYN THOMAS.

Enfant de 9 ans et 1/2. Appendicite aiguë.

Thérapeutique pré-opératoire : néant.

Prémédication pré-anesthésique : atropine 1/4 de millig.

Anesthésie : éther-oxygène.

Durée : 20 minutes. A la fermeture de la paroi un tube endotrachéal est passé sous vision directe car la respiration est de type abdominal spasmodique ayant tendance à se généraliser. Par le tube l'oxygène est débité largement.

L'anesthésiste note presque immédiatement un gonflement des paupières qui s'étend avec rapidité sur le visage, le cou, les bras, la poitrine et l'abdomen. La mort survient dans les cinq minutes.

La vérification anatomo-pathologique montre une déchirure de la muqueuse pharyngée. L'emphysème occupe la glotte, le pharynx, le médiastin et le tissu sous-cutané.

N° 3. — Jeune garçon de 11 ans. Dilatation bronchique.

Prémédication : morphine-atropine.

Anesthésie : cyclopropane-oxygène.

A l'induction on a une cyanose, passage d'un tube de MAGILL sous vision directe. La cyanose persiste malgré l'oxygénation. Par le tube endo-trachéal on passe un cathéter pour injecter du lipiodol dans les lobes.

L'anesthésiste constate alors un gonflement anormal du cou qui est ballonné à partir des clavicules. L'enfant se cyanose à nouveau. On essaie de ponctionner l'emphysème à la seringue, on laisse l'aiguille en place, après s'être dégonflé, le cou se regonfle à nouveau.

Une radiographie faite alors montre l'aiguille en place et la présence d'em-

physème dans les tissus du cou quoique celui-ci fut redevenu normal à la palpation.

La convalescence est normale, sans traitement ultérieur. L'examen de l'appareil d'anesthésie montre une valve expiratoire en mauvais état de fonctionnement, qui fit que la pression des gaz dans le pharynx fut excessivement élevée.

Commentaires : Ces trois cas d'emphysème du médiastin et sous-cutané au cours d'une anesthésie endo-trachéale ne sont pas uniques, et de nombreuses expérimentations furent faites pour expliquer le phénomène. Le premier WOOLSEY en 1912 rapporte le premier cas d'emphysème médiastinal. En 1913, LUKE observe un emphysème massif dû à une expiration défectueuse. En 1917, GEORG émet l'hypothèse que cet emphysème est dû à une lésion traumatique de la muqueuse trachéale et il démontre sur le chien, qu'il survient avec une pression intra-pulmonaire de 25 à 33 millimètres de Hg. Il l'obtient chez les chats avec une pression de 18 millimètres de Hg. MACKLIN démontre sur l'animal la façon dont se produit l'emphysème par irruption de petites bulles d'air hors des alvéoles distendues par la pression des gaz qui vont fuser le long du tissu conjonctif périvasculaire vers le médiastin.

Conclusions. — Ces trois observations dont deux dramatiques nous font retenir au point de vue prophylactique :

— La nécessité de passer les sondes avec douceur à travers l'orifice glottique distendu sans atteindre la bifurcation trachéale.

— L'obligation de ne pas entretenir des pressions intra-pulmonaires excessives en particulier grâce à l'emploi de valves de contrôle s'ouvrant automatiquement lorsque la pression critique est atteinte (valves de NEFF).

— Enfin la vérification des appareils d'anesthésie qui demandent un entretien soigneux et constant.

CONCLUSIONS

« Toute anesthésie générale est un acte grave qui touche et menace les fonctions les plus vitales ». Le but de l'anesthésiste tout en intoxiquant le moins possible les cellules nerveuses est de leur apporter vite et bien de l'oxygène. Il faut pour cela un libre passage de l'air respiratoire et éviter toute obstruction au niveau du larynx. L'anesthésie par intubation trachéale représente au premier chef, cette sécurité demandée.

C'est une méthode parfaitement réglée, utilisant un matériel facile à réunir sans faire appel à l'étranger ;

C'est une méthode éprouvée dont des milliers de blessés, ont pu bénéficier pendant les hostilités ;

C'est une méthode polyvalente qui peut rendre des services dans de multiples branches de l'art chirurgical, en chirurgie thoracique, en oto-rhino-laryngologie, en chirurgie maxillo-faciale, en chirurgie abdominale et en neuro-chirurgie.

En chirurgie thoracique et en oto-rhino-laryngologie, elle est actuellement la méthode de choix car :

Elle libère le champ opératoire et permet au chirurgien une stricte asepsie ;

Elle assure une protection idéale des voies respiratoires inférieures par les procédés du ballonnet et du tamponnement.

Elle est supérieure aux méthodes d'anesthésie par voie intra-veineuse ou rectale.

Elle possède très peu de contre-indications.

Ses inconvénients que nous avons longuement étudiés sont évitables et nous conclurons avec KERN « que les morts par intubation sont absolument rarissimes et si l'on pousse l'analyse plus loin on trouve presque toujours une autre cause que l'intubation elle-même, un manque d'oxygène, une intubation manquée, le tube dans l'œsophage... »

BIBLIOGRAPHIE

- 1) W. E. ADAMS. — Differential pressures and reduced lung fonction in intra-thoracic opérations. *J. Th. Surgery.* 9. 254. 261 Feb, 40.
- 2) AYRE PHILIP. — Endotracheal anesthesia for babies : with special reference to hare-lip and cleft palate opérations. *An. Analg.* 16 : 330-333 (Nov. Dec. 37).
- 3) F. B. BANNISTER et R. G. MACBETH. — Direct laryngoscopy and tracheal intubation p : 651-654 (Nov. 18, 44) *Lancet*.
- 4) N. R. BARRETT et D. THOMAS. — Massive surgical emphysema during course of general anesthesia. *Brit. M. J.* 2 : 692-693.
- 5) BARTON L. W. — *Ann. Otol Rhin. and laryngology*, 56 ; 191, 1947.
- 6) J. BERTRAN. — Un cas d'accident au cours de l'intubation. (*Presse Médicale* n° 33 - Avril 1948, p. 363.
- 7) DU BOUCHET N. — *Semaine des Hôpitaux*, déc. 1949.
- 8) H. F. BOYLE et F. F. GASK. — Demonstration of new apparatus intra-tracheal insufflation of ether. *Comm. Soc. Med. Londres* 13. 6 '12.
- 9) W. H. CASSELS. — Easy method of putting inflatable cuffs on tubes. *Anesthesiology*. 5 : 526. Sept. '44.
- 10) F. COLLE. — Tube for babies. *Anesthesiology*. 6 : 627-627. Nov. 45.
- 11) H. DE L. CRAWFORD. — Intratracheal insufflation of ether. *Tr. Royal. Acad. M. Ireland. Dublin* '13 XXXI. 168-176.
- 12) J. DALLEMAGNE. — Aspects actuels de l'anesthésiologie. *Tubage endo-trachéal* pp. 269-277.
- 13) DEMIRLEAU. — L'anesthésie endo-trachéale. (*Cahiers médicaux de l'Union Française.* N) 1 Juin 1946.
- 14) E.-K. ELDER. — Nasoendotrachéal intubation. Advantages and technics of blind intubation. *Anesthesiology*. 5 : 392-399.
- 15) E. FRIAS. — Endotracheal intubation. *Revue Méd. du Chili*. 67 : 1212-1221. Nov. 39.
- 16) GLAGG. — Intratracheal inhalation for anesthesia. *Archives of oto-laryngology*. Mai '27.
- 17) N.-A. GILLEPSIE. — Endotracheal anesthesia. Second Edition 1948.
- 18) N.-A. GILLEPSIE et W. A. CONROY. — Relation of nasotracheal and orotracheal intubation to respiratory morbidity. *Anesthesiology* 2: 28-36. Janv. '41.
- 19) R.-A. GORDON. — Bilateral nasotracheal intubation for closed system anesthesia. *Anesthesiology* 5 : 186-194. March '44.

- 20) A.-P. GORHAM. — In oral and pharyngeal surgery. M. Press. 214 : 216-219. Oct. 3 '45.
- 21) A.-E. GUEDEL et R.-M. WATERS. — A new intratracheal catheter An. et Anal. 7 : 238-239 (Juv. - Aug. '28).
- 22) A.-E. GUEDEL et R.-M. WATERS. — Endotracheal anesthesia, Ann. of Octology Déc. '31.
- 23) T.-S. GITHENS - S.-H. MELTZER. — Differences in the toxia effects of ether and chloroform as observed intratracheal insufflation. Roc. soc. exper. Biol. et med. N. Y 1912. 13 X. 27-29.
- 24) A. F. HEIDRICK - W. E. ADAMS et H. M. LIVINGSTON. — Arch. Surg. Spontaneous pneumothorax following positive pressure intratracheal anesthesia. 41 : 61-65. July '40.
- 25) M. HAWSKLEY. — Lancet. Cocaine as aid to intubation in infants. 2 : 291-292. Sept. 4 '43.
- 26) F. HUDON. — Intubation without laryngoscopy. 6 : 476-482. Sept. '45.
- 27) R. HARGRAVE. — In ear, nose and throat surgery. Bull. Acad. Méd. Toronto. 19 : 141-152. April '46.
- 28) HILDMANN. — Notre expérience dans la narcose endo-trachéale. Münchener. Med. Wochenschrift 21-5-37.
- 29) HIRSCHMANN. — Anesthésie par insufflation trachéale. Beit. Z. Klin. Chir. 1926. T. CVII. 248-297
- 30) H. P. HERTZOG et MARIN-VARIN. — A propos de l'anesthésie générale en chirurgie thoracique. (*Presse Médicale* n° 52) 6 Septembre 47, p. 592.
- 31) W. B. JOHNSON. — For dental and oral surgery. U. S. Nov. M. Bull. 43 : 304-307. Aug. 44.
- 32) T. E. KEYS. — Development of anesthesia. Anesthesiology. 4 : 409-429. July 43.
- 33) H. L. KEARNEY. — Bilateral granuloma (polypoid) of larynx following anesthesia. Ann. Otol. rhin. et laryng. 55 : 185-187. March. 46.
- 34) B. KENTON. — Direct laryngoscopy and tracheal intubation simple method. Lancet 2 : 742. Déc. 8 '45.
- 35) P. L. KLOTZ et R. SOULIER. — L'anesthésie par intubation trachéale en O. R. L. Semaine des Hôpitaux n° 41, du 30 mai 1948.
- 36) KERN-DELAHAYE-WIOT-BEDARD. — Les incidents de l'intubation trachéale. Anesthésie et analgésie. juin 1950.
- 37) KEARNEY. — Granulome bilatéral du larynx à la suite d'une narcose par intubation trachéale. Anna's of Octology. Mars 1946.
- 38) P. L. KLOTZ et J. BERTRAN. — La narcose dans la chirurgie de la tête et du cou. *Gazette des Hôpitaux*. 21-6-47.
- 39) LAVERNE. — L'anesthésie endo-trachéale. Afrique Française chirurgicale. Janvier 1945.

- 40) LAVOINE. — Anesthésie au protoxyde d'azote, pp. 118 à 153.
- 41) J. A. LEE. — A synopsis of anesthesia, pp. 93 à 105.
- 42) H. I. LIPSON. — Reserve action forceps for easy insertion of tubes into cuffs. 8 : 89-90. Janv. 47.
- 43) LUNDY. — Clinical anesthesia. Intratracheal or endotracheal anesthesia. pp. 452-485.
- 44) R. J. MARCOTTE-F. J. PHILLIPS-W. E. ADAMS et H. LIVINGSTONE. — Differential introbronchial pressures and mediastinal emphysema. J. Thoracic Surgery. 9 : 346-355. Feb. '40.
- 45) R. M. P. MILNE et J. R. MACKENSIE. — Advantages and disadvantages. Brit. Med. J. 2 : 1136-1138. Dec. 9 '39.
- 46) R. R. MAC INTOSH. — Self-inflating cuff for endotracheal tubes 2 : 234, Aug. 21 '43. Brit. Med. J.
- 47) R. R. MAC INTOSH. — Technic of Laryngeal anesthesia. Lancet 1947, 252-254.
- 48) A. J. MARTINSON. — Aid in placing tubes a measured distances below vocal cords. 7 : 443-444. July '46.
- 49) MAGILL. — Forceps for endo-trachea anesthesia. Brit. Med. J. 1920, 676.
- 50) MONOD, AUBIN et Mlle THIERRY. — L'anesthésie par intubation trachéale. Anesth. et Analg. Nov. 1936.
- 51) NICHOLSON. — Technic (including equipment) of A. Endo. 22 : 907-924. June '42. S. Clin. North America.
- 52) H. C. L. NOFL. — Intratracheal ether anesthesia. Lancet London 1915.
- 53) K. B. PINSON. — Sealing catheters and listening tube. Brit M. J. 2 : 747. Dec. 11 '43.
- 54) M. PARAF. — Quelques renseignements sur l'emploi de la sonde endotrachéale dans les anesthésies délicates. 30 juillet 1946.
- 55) A. W. RAFFAN. — Blind nasal intubation. J. Royal army M. Corps 83 : 145-147. Sept. '44.
- 56) S. G. RANSOM. — Fatal tracheitis after endotracheal anesthesia. Brit. M. J. 1 : 222 Feb. 8 '47.
- 57) ROBINSON. — Intratracheal anesthesia 1400 cases. Med. Bull. Clifton New-York 1913. Intratracheal ether anesthesia Surgery. Gynec. et Obstetrics. 1915 - XXXI - 774-777.
- 58) ROWBOTHAM. — Intratracheal anesthesia. Brit. Med. J. 16-10-20.
- 59) ROBESTINE. — Anesthésie intra-trachéale (Annales de Chirurgia. Vol. 4 n° 4 - Déc. 1938).
- 60) W. A. SMILEY. — Polypoid granuloma of larynx following endotrocheal anesthesia. 49 : 556-558. June '40.

- 51) A. SARTORI. — Modèle de tube pour la chirurgie du goître. *An. et Analg.* 23 : 218-219. Sept.-Oct. '44.
 - 52) W. S. SYKER. — *Anesthesia*. New-York W. W. Norton et Company, Inc. 1932, p. 106.
 - 53) SHAW. — Œdème du larynx, complication rare de l'anesthésie par intubation trachéale. *Anesthesiology* 7 n° 4, juillet 1946.
 - 54) SISE. — Technic of intratracheal anesthesia. *S. Clin. North Am.* 14 octobre 1934.
 - 55) SOULIER. — Anesthésie par intubation trachéale. Thèse Paris 47.
 - 56) STERWART. — Indications for endotracheal anesthesie. *Anesth. and. analg.* Oct. 1927.
 - 57) SHIPWAY. — Intratracheal insufflation of ether. (*Gyn's Aosp. Gaz.* London 1914 - XXVIII - 188-190).
 - 58) SMILEY. — Granulome polypoïde du larynx. *Anal. of O. R. L.* Juin 1940.
 - 59) J. A. TAIANA et R. A. GOYENECHEA. — Intubation laryngotrachéale en A. G. avec la description de différents tubes. *Bull. d. Inst. Clin. Quir.* 19 : 210-213. March '43.
 - 70) J. TERRAZAS MOLINAR. — Historique de l'anesthésie endotrachéale et son emploi à Mexico. *Rev. Med. de tuberc.* 6 : 47-53 - M. A. '44.
 - 71) T. F. THORNTON. — Mediastinal and subcutaneous emphysema following insufflation anesthesia. 23 : 177-188. Sept.-Oct. '44. *Anesth. and Analg.*
 - 72) TUCHER. — Tracheotomie insufflation tube. *Annals of Otology.* Dec. '34.
 - 73) R. M. TOWELL. — Methode of producing anesthesia for oprrations on neck. (*Anesthesia intratracheal*). *S. Clin. North. America* 15 : 1277-1292.
 - 74) WATKINS. — Anesthésie intratrachéale. *Médec. Journal Avest* 10-7-26, pp. 48 à 50.
 - 75) A. W. WILLIAMS. — A postab'e positive pressure for administration of ether by intratrachéal insufflation. *J. AM. Ass. Chicago* 1915 - LXIV - 138-140.
 - 76) WIOT. — Avantages et inconvénients de l'intubation trachéale. Rapport de Marcel Arnaud - *Marseille Chirurgical*, Mai-Juin 1950, pp. 411-415.
 - 77) WYLFIE W. D. -- Hazards of intubation - anaesthesia. July 1950, pp. 143-148.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. — HISTORIQUE. — RAPPEL ANATOMIQUE

CHAPITRE 1. — TECHNIQUE

- a) *Matériel nécessaire* — sondes,
 - spatules laryngiennes, laryngoscopes,
 - pièces accessoires.
- b) *Préparatifs et préanesthésie.*
- c) *Mode opératoire.*
 - *intubation orale,*
 - *intubation nasale,*
 - *variantes de technique.*

CHAPITRE 2. — INDICATIONS

- a) *Chirurgie thoracique et pulmonaire.*
- b) *Oto-rhino-laryngologie et chirurgie maxillo-faciale.*
- c) *Chirurgie médiastinale, cervicale et neuro-chirurgie.*
- d) *Chirurgie abdominale.*
- f) *Chirurgie d'urgence et traumatologie.*
- g) *Indications spéciales.*

CHAPITRE 3. — CONTRE-INDICATIONS

CHAPITRE 4. — AVANTAGES :

- a) *Ceux d'anesthésie.*
- b) *Ceux d'indications.*

CHAPITRE 5. — INCONVENIENTS ET COMPLICATIONS

- a) *Au moment de l'intubation.*
- b) *Pendant l'intubation.*
- c) *Au moment de l'extubation.*
- d) *Dans les jours qui suivent.*

CHAPITRE 6. — OBSERVATIONS :

- *Granulome polypoïde bilatéral du larynx.*
- *Œdème du larynx.*
- *Emphysème sous-cutané ou médiastinal.*

CONCLUSIONS.

BIBLIOGRAPHIE.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette école, de mes chers Condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime, si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.
